

GATEWAY DEVICE

Publication number: JP7202931 (A)

Publication date: 1995-08-04

Inventor(s): WADA HIROMI; ONISHI TATSUYA +

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:

- International: H04L12/28; H04L12/46; H04L29/06; H04L12/28; H04L12/46; H04L29/06; (IPC1-7): H04L12/28; H04L12/46; H04L29/06

- European:

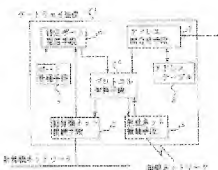
Application number: JP19930354000 19931228

Priority number(s): JP19930354000 19931228

Abstract of JP 7202931 (A)

PURPOSE: To provide the gateway device for uniquely identifying a mobile node to move among plural small scale networks by connecting a computer network and the small scale networks.

CONSTITUTION: The packet of the computer network addressed to any specified port is received through a computer network connecting means 2 by a specified packet receiving means 6 and a port managing means 5, converted into the packet of the protocol of a simplified network by a protocol converting means 4 and outputted through a radio network connection control means 3 to a radio network. Concerning the packet of the radio network, the packet not addressed to the local address of a slave station managed by the radio network connection control means 3 is converted into the protocol of the computer network by the protocol converting means 4 while referring to an address table holding means and transmitted through the computer network connection control means 2 to the computer network.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

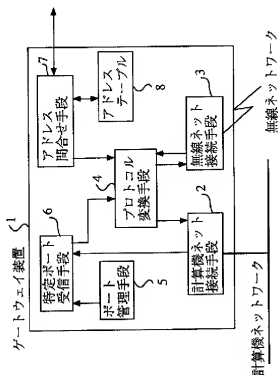
(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/46 12/28 29/06		7831-5K 9371-5K	H 0 4 L 11/ 00 3 1 0 C 13/ 00 3 0 5 B 審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 16 頁)	
(21) 出願番号	特願平5-354000		(71) 出願人 000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 (72) 発明者 和田 浩美 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 (72) 発明者 大西 達也 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 (74) 代理人 弁理士 中島 可朗	
(22) 出願日	平成 5 年 (1993) 12月28日			

(54) 【発明の名称】 ゲートウェイ装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、計算機ネットと小規模なネットとを接続し、複数の小規模なネット間を移動する移動ノードを一意的に識別できるゲートウェイ装置を提供することを目的とする。

【構成】 計算機ネットのバケットは、計算機ネット接続手段2を介して特定バケット受信手段6及びポート管理手段5によって特定のポート宛のものが受信され、プロトコル変換手段4によって簡易ネットのプロトコルのバケットに変換され、無線ネット接続制御手段3を介して無線ネットに出力される。無線ネットのバケットは、無線ネット接続制御手段3が管理する子局のローカルアドレス宛でないバケットを、プロトコル変換手段4によって、アドレステーブル保持手段を参照して、計算機ネットのプロトコルに変換され、計算機ネット接続制御手段2を介して計算機ネットに送信される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 計算機ネットワーク及び無線ネットワークの双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、

計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、

無線ネットワークのプロトコルに従って無線ネットワークに対するパケットを送受信し、親局として無線エリア内に存在する通信可能な子局を管理する無線ネットワーク接続制御手段と、

計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち1つを確保し、無線ネットワークとの通信用としてその論理ポートを表す論理ポート番号を保持するポート管理手段と、

計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、送信先の無線ネットワークにおけるローカルアドレスを含みかつ前記特定のポート宛のパケットを受信する特定パケット受信手段と、

特定パケット受信手段により受信されたパケットを無線ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して無線ネットワーク接続制御手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、

他の無線ネットワークのローカルアドレスと、無線ネットワークを管理する親局が属するノードのアドレスとを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、

無線ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットが、無線ネットワーク接続制御手段の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレスを取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段とを備えていることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項2】 計算機ネットワーク及び無線ネットワークの親局の双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、

計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、

無線ネットワークの親局に対してデータを送受信する親局接続手段と、

計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち1つを確保し、無線ネットワークとの通信用としてその論理ポートを表す論理ポート番号を保持するポート管理手段と、
計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、送信先の無線ネットワークにおけるローカルアドレスを含みかつ前記特定のポート宛のパケットを

受信する特定パケット受信手段と、

特定パケット受信手段により受信されたパケットを無線ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して親局接続手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、

他の無線ネットワークのローカルアドレスと、その無線ネットワークを管理する親局が属するノードのアドレスとを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、
親局接続手段により受信されたパケットが、親局の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレスを取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えていることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項3】 計算機ネットワーク及び無線ネットワークの双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、

計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、

無線ネットワークのプロトコルに従って無線ネットワークに対するパケットを送受信し、親局として無線エリア内に存在する通信可能な子局を管理する無線ネットワーク接続制御手段と、

計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち、無線ネットワーク接続制御手段が管理可能な子局の最大数分を確保し、無線ネットワークとの通信用としてそれらの論理ポートを表す論理ポート番号と、各子局のローカルアドレスとの対応関係を全て保持するポート管理手段と、
計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、ポート管理手段に保持されている何れかのポート宛のパケットを受信する特定パケット受信手段と、

特定パケット受信手段により受信されたパケットを無線ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して無線ネットワーク接続制御手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、

他の無線ネットワークのローカルアドレスと、無線ネットワークを管理する親局が属するノードのアドレス及びポート番号とを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、

無線ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットが、無線ネットワーク接続制御手段の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレス及びポート番号を取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取

り出したアドレス及びポート宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えていることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項4】 計算機ネットワーク及び無線ネットワークの親局の双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、
計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、

無線ネットワークの親局に対してデータを送受信する親局接続手段と、

計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち、親局接続手段が管理可能な子局の最大数分を確保し、無線ネットワークとの通信用としてそれらの論理ポートを表す論理ポート番号と、各子局のローカルアドレスとの対応関係を全て保持するポート管理手段と、

計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、前記特定のポート宛のパケットを受信する特定パケット受信手段と、

特定パケット受信手段により受信されたパケットを無線ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して親局接続手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、

他の無線ネットワークのローカルアドレスと、無線ネットワークを管理する親局が属するノードのアドレス及びポート番号とを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、

親局接続手段により受信されたパケットが、親局接続手段の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレス及びポート番号を取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス及びポート宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えていることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項5】 前記ゲートウェイ装置はさらに、
計算機ネットワークを経由して通信しうる全ての無線ネットワーク上で通信可能な状態にある子局のローカルアドレスと、その子局を管理する親局が属するノードのアドレスとを対応させて管理するアドレス管理手段と無線ネットワーク接続制御手段が親局として管理している局のローカルアドレス宛でないパケットを受信したとき、アドレス管理手段にそのローカルアドレスに対応するノードのアドレスを問い合わせ、対応するノードのアドレスを計算機ネットワーク接続制御手段に出力する送信先アドレス問合せ手段とを備えることを特徴とする請求項1ないし4記載の何れかのゲートウェイ装置。

【請求項6】 計算機ネットワーク及び簡易ネットワークの双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、

計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、

簡易ネットワークのプロトコルに従って簡易ネットワークに対するパケットを送受信し、簡易ネットワーク内に存在するノードをノードとして管理する簡易ネットワーク接続制御手段と、

計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち1つを確保し、簡易ネットワークとの通信用としてその論理ポートを表す論理ポート番号を保持するポート管理手段と、
計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、送信先の簡易ネットワークにおけるローカルアドレスを含みかつ前記特定のポート宛のパケットを受信する特定パケット受信手段と、

特定パケット受信手段により受信されたパケットを簡易ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して簡易ネットワーク接続制御手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、

他の簡易ネットワークのローカルアドレスと、簡易ネットワークを管理する親ノードが属するノードのアドレスとを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、
簡易ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットが、簡易ネットワーク接続制御手段の管理しているノードのローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレスを取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段とを備えていることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項7】 計算機ネットワーク及び簡易ネットワークの双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、

計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、

簡易ネットワークのプロトコルに従って簡易ネットワークに対するパケットを送受信し、簡易ネットワーク内に存在するノードを親ノードとして管理する簡易ネットワーク接続制御手段と、

計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち、簡易ネットワーク接続制御手段が管理可能な子局の最大数分を確保し、簡易ネットワークとの通信用としてそれらの論理ポートを表す論理ポート番号と、各ノードのローカルアドレスとの対応関係を全て保持するポート管理手段と、

計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、ポート管理手段に保持されている何れかのポート宛のパケットを受信する特定パケット受信手段と、
特定パケット受信手段により受信されたパケットを簡易ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して簡易ネットワーク接続制御手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、
他の簡易ネットワークのローカルアドレスと、簡易ネットワークを管理する親ノードが属するノードのアドレス及びポート番号とを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、
簡易ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットが、簡易ネットワーク接続制御手段の管理しているノードのローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレス及びポート番号を取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス及びポート宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えていることを特徴とするゲートウェイ装置。

【請求項8】 前記ゲートウェイ装置はさらに、計算機ネットワークを経由して通信しうる全ての簡易ネットワーク上で通信可能な状態にあるノードのローカルアドレスと、そのノードを管理する親ノードのアドレスとを対応させて管理するアドレス管理手段と簡易ネットワーク接続制御手段が親ノードとして管理しているノードのローカルアドレス宛でないパケットを受信したとき、アドレス管理手段にそのローカルアドレスに対応するノードのアドレスを問い合わせ、対応するノードのアドレスを計算機ネットワーク接続制御手段に出力する送信先アドレス問合せ手段とを備えていることを特徴とする請求項6又は7記載のゲートウェイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、計算機ネットワークと簡易なネットワークの双方を接続し、複数存在する簡易なネットワーク間を移動するノードが計算機ネットワークを介して通信することを制御するゲートウェイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、小規模な範囲で通信可能なデジタルコードレス電話システム等が実用化に近づいている。このような簡易な無線ネットワークを既存の計算機ネットワークと接続すれば簡易な移動データ通信システムを実現しうる。デジタルコードレス電話システムは、通信範囲は比較的小さいが多数のポイントに親局を設けることにより利便性を確保しようとしている。親局と子局間でデジタルデータの伝送が可能なことから、

音声通信以外に子局にパソコン等を接続してデータ通信を行うのに適している。これを利用すれば、データ通信が可能で簡易な無線ネットワークが複数構築できることになる。また、デジタルコードレス電話システム以外にも簡易で同質のネットワークとして企業などの複数の構内で個々に設けられた内線網などが存在している。

【0003】一方、計算機ネットワークについては種々のものが既に構築されており、例えばTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) に準拠するインターネットなどの世界的な規模のネットワークも存在する。一般にネットワークに接続されるノードはそのネットワークにおいて一意的に識別されるアドレスを用いて通信を行なっている。そのため、異なるネットワーク間を相互に接続することは困難な問題を有している。

【0004】従来、異なるアドレス体系を持つネットワーク間で通信を行なうには、ネットワーク間をプロトコル変換機能を備えたゲートウェイが用いられている。ゲートウェイは、相手先ネットワークにおけるアドレスを指定したパケットを、送信先のプロトコルに変換して、送信先ネットワークに送出する。これにより、異なるアドレス体系を持つネットワーク間の通信を可能としている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来技術によれば、ゲートウェイは1つの計算機ネットワークと1つの無線ネットワークとの間を接続することができるにすぎず、デジタルコードレス電話システムのような同質で簡易なネットワークが複数存在し、かつ、そのネットワーク間を移動するノードが存在する場合には、そのノードが他のネットワークに移動してしまえばもはや通信することができないという問題があった。

【0006】言い換えれば、従来のゲートウェイは、同質で複数の無線ネットワークと計算機ネットワークを含むネットワーク全体において、無線ネットワーク間を移動するノード（以降、移動ノードと記す）に対して、無線ネットワークにおけるアドレスによって一意に同定することができないという問題があった。例えば、無線ネットワークの子局である移動ノードが移動したときに通信を継続することや、現在どの無線ネットワークに接続されているかわからない移動ノードと通信することはできない。

【0007】もし、計算機ネットワークも無線ネットワークも共にISOのOSI準拠のアドレス体系や、事実上最も標準的なプロトコルであるTCP/IPにおけるIPアドレスを用いるとすれば相互に通信が可能になると考えられる。ところが、実際には個々のネットワークは独自のアドレス体系を用いて構築されており、すべての子機に新たにIPアドレス等を割り付けるのは、アドレス数に限界があるので不可能といえる。さらに、すべ

ての子機がOSI準拠のプロトコル又はTCP/IPをサポートすることも不可能といえる。なぜなら、無線ネットワークの子機は小規模性及び小型化が要求されるので、子機がサポートするには負担が大きすぎるからである。【0008】また、簡易なパソコンネットが、計算機ネットワークに群がって点するような場合に、簡易なネットワークと研鑽器ネットワークとの間で、上記と同様の問題点を有している。本発明は上記の問題に鑑み、同質で複数の簡易なネットワーク間を移動する移動ノードに対して、計算機ネットワークと簡易なネットワークとを接続して移動ノードを一意的に識別することが可能なゲートウェイ装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1の本発明は計算機ネットワーク及び無線ネットワークの双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、無線ネットワークのプロトコルに従って無線ネットワークに対するパケットを送受信し、親局として無線エリア内に存在する通信可能な子局を管理する無線ネットワーク接続制御手段と、計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち一つを確保し、無線ネットワークとの通信用としてその論理ポートを表す論理ポート番号を保持するポート管理手段と、計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、送信先の無線ネットワークにおけるローカルアドレスを含みかつ前記特定のポート宛のパケットを受信する特定パケット受信手段と、特定パケット受信手段により受信されたパケットを無線ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して無線ネットワーク接続制御手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、他の無線ネットワークのローカルアドレスと、無線ネットワークを管理する親局が属するノードのアドレスとを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、無線ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットが、無線ネットワーク接続制御手段の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレスを取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えている。

【0010】請求項2の発明は、計算機ネットワーク及び無線ネットワークの親局の双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御

手段と、無線ネットワークの親局に対してデータを送受信する親局接続手段と、計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち一つを確保し、無線ネットワークとの通信用としてその論理ポートを表す論理ポート番号を保持するポート管理手段と、計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、送信先の無線ネットワークにおけるローカルアドレスを含みかつ前記特定のポート宛のパケットを受信する特定パケット受信手段と、特定パケット受信手段により受信されたパケットを無線ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して親局接続手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、他の無線ネットワークのローカルアドレスと、その無線ネットワークを管理する親局が属するノードのアドレスとを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、親局接続手段により受信されたパケットが、親局の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレスを取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えている。

【0011】請求項3の発明は、計算機ネットワーク及び無線ネットワークの双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対するパケットを送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、無線ネットワークのプロトコルに従って無線ネットワークに対するパケットを送受信し、親局として無線エリア内に存在する通信可能な子局を管理する無線ネットワーク接続制御手段と、計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち、無線ネットワーク接続制御手段が管理可能な子局の最大数分を確保し、無線ネットワークとの通信用としてその論理ポートを表す論理ポート番号を、各子局のローカルアドレスとの対応関係を全て保持するポート管理手段と、計算機ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットのうち、ポート管理手段に保持されている何れかのポート宛のパケットを受信する特定パケット受信手段と、特定パケット受信手段により受信されたパケットを無線ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して無線ネットワーク接続制御手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、他の無線ネットワークのローカルアドレスと、無線ネットワークを管理する親局が属するノードのアドレス及びポート番号とを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、無線ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットが、無線ネットワーク接続制御手段の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットであると

き、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレス及びポート番号を取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス及びポート宛の packets に変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えている。

【0012】請求項4の発明は、計算機ネットワーク及び無線ネットワークの親局の双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対する packets を送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、無線ネットワークの親局に対してデータを送受信する親局接続手段と、計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち、親局接続手段が管理可能な子局の最大数分を確保し、無線ネットワークとの通信用としてそれらの論理ポートを表す論理ポート番号と、各子局のローカルアドレスとの対応関係を全て保持するポート管理手段と、計算機ネットワーク接続制御手段により受信された packets のうち、前記特定のポート宛の packets を受信する特定 packets 受信手段と、特定 packets 受信手段により受信された packets を無線ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して親局接続手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、他の無線ネットワークのローカルアドレスと、無線ネットワークを管理する親局が属するノードのアドレス及びポート番号とを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、親局接続手段により受信された packets が、親局接続手段の管理している子局のローカルアドレスでない packets であるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレス及びポート番号を取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス及びポート宛の packets に変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えていることを特徴とするゲートウェイ装置。

【0013】請求項5の発明は、上記請求項1ないし4何れかのゲートウェイ装置に対してさらに、計算機ネットワークを経由して通信する全ての無線ネットワーク上で通信可能な状態にある子局のローカルアドレスと、その子局を管理する親局が属するノードのアドレスとを対応させて管理するアドレス管理手段と無線ネットワーク接続制御手段が親局として管理している局のローカルアドレス宛でない packets を受信したとき、アドレス管理手段にそのローカルアドレスに対応するノードのアドレスを問い合わせ、対応するノードのアドレスを計算機ネットワーク接続制御手段に出力する送信先アドレス問合せ手段とを備えている。

【0014】請求項6記載の発明は、計算機ネットワーク及び簡易ネットワークの双方を接続するインタフェー

スを有するゲートウェイ装置であって、計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対する packets を送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、簡易ネットワークのプロトコルに従って簡易ネットワークに対する packets を送受信し、簡易ネットワーク内に存在するノードをノードとして管理する簡易ネットワーク接続制御手段と、計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち1つを確保し、簡易ネットワークとの通信用としてその論理ポートを表す論理ポート番号を保持するポート管理手段と、計算機ネットワーク接続制御手段により受信された packets のうち、送信先の簡易ネットワークにおけるローカルアドレスを含みかつ前記特定のポート宛の packets を受信する特定 packets 受信手段と、特定 packets 受信手段により受信された packets を簡易ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して簡易ネットワーク接続制御手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、他の簡易ネットワークのローカルアドレスと、簡易ネットワークを管理する親ノードが属するノードのアドレスとを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、簡易ネットワーク接続制御手段により受信された packets が、簡易ネットワーク接続制御手段の管理しているノードのローカルアドレス宛でない packets であるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレスを取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス宛の packets に変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段とを備えている。

【0015】請求項7記載の発明は、計算機ネットワーク及び簡易ネットワークの双方を接続するインタフェースを有するゲートウェイ装置であって、計算機ネットワークのプロトコルに従って、計算機ネットワークに対する packets を送受信する計算機ネットワーク接続制御手段と、簡易ネットワークのプロトコルに従って簡易ネットワークに対する packets を送受信し、簡易ネットワーク内に存在するノードを親ノードとして管理する簡易ネットワーク接続制御手段と、計算機ネットワークの通信経路及び通信相手の識別に関する通信制御に用いられる論理ポートのうち、簡易ネットワーク接続制御手段が管理可能な子局の最大数分を確保し、簡易ネットワークとの通信用としてそれらの論理ポートを表す論理ポート番号と、各ノードのローカルアドレスとの対応関係を全て保持するポート管理手段と、計算機ネットワーク接続制御手段により受信された packets のうち、ポート管理手段に保持されている何れかのポート宛の packets を受信する特定 packets 受信手段と、特定 packets 受信手段により受信された packets を簡易ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式に変換して簡易ネットワーク接続制御手段に出力する第1のプロトコル変換手段と、他

の簡易ネットワークのローカルアドレスと、簡易ネットワークを管理する親ノードが属するノードのアドレス及びポート番号とを対応させて記憶するアドレステーブル保持手段と、簡易ネットワーク接続制御手段により受信されたパケットが、簡易ネットワーク接続制御手段の管理しているノードのローカルアドレス宛でないパケットであるとき、アドレステーブル保持手段を参照して、対応するノードのアドレス及びポート番号を取り出すとともに、計算機ネットワークにおけるプロトコルに合わせた形式でかつ取り出したアドレス及びポート宛のパケットに変換して計算機ネットワーク接続制御手段に出力する第2のプロトコル変換手段と、を備えていることを特徴とするゲートウェイ装置。

【0016】請求項8記載の発明は、請求項6又は7のゲートウェイ装置に対してさらに、計算機ネットワークを経由して通信しうる全ての簡易ネットワーク上で通信可能な状態にあるノードのローカルアドレスと、そのノードを管理する親ノードのアドレスとを対応させて管理するアドレス管理手段と簡易ネットワーク接続制御手段が親局として管理している局のローカルアドレス宛でないパケットを受信したとき、アドレス管理手段にそのローカルアドレスに対応するノードのアドレスを問い合わせ、対応するノードのアドレスを計算機ネットワーク接続制御手段に出力する送信先アドレス問合せ手段とを備えている。

【0017】

【作用】上記の手段により、請求項1の発明においては、計算機ネットワークから無線ネットワーク宛のパケットは、計算機ネットワーク接続手段を介して特定パケット受信手段により、予め確保されている特定のポート宛のパケットのみ受信される。受信されたパケットは、第1のプロトコル変換手段によって、前記パケットに付随している無線ネットワークにおけるローカルアドレスを送信先アドレスとして指定した無線ネットワークでのプロトコルのパケットに変換される。変換されたパケットは、無線ネットワーク接続制御手段によって、無線ネットワークに出力される。その結果目的の送信先ノードにより受信されることとなる。

【0018】無線ネットワークから計算機ネットワーク宛のパケットは、無線ネットワーク接続制御手段により受信される。受信されたパケットのうち、無線ネットワーク接続制御手段の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットは、第2のプロトコル変換手段によって、アドレステーブル保持手段を参照して得られた送信先アドレス宛で、計算機ネットワークで使用されているプロトコルに変換される。変換されたパケットは、計算機ネットワーク接続制御手段により目的の送信先宛に送信される。

【0019】請求項2の発明においては、計算機ネットワークから無線ネットワーク宛のパケットは、計算機ネット

ワーク接続手段を介して特定パケット受信手段により、予め確保されている特定のポート宛のパケットのみ受信される。受信パケットは、第1のプロトコル変換手段によって、前記パケットに付随している無線ネットワークにおけるローカルアドレスが送信先アドレスとして指定され無線ネットワークでのプロトコルのパケットに変換される。変換されたパケットは、親局接続手段によって親局に出力され、親局を介して目的の送信先ノードにより受信されることとなる。

【0020】無線ネットワークから計算機ネットワーク宛のパケットは、親局接続手段により受信される。受信されたパケットのうち、当該親局の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットは、第2のプロトコル変換手段によって、アドレステーブル保持手段を参照して得られた送信先アドレス宛で計算機ネットワークで使用されているプロトコルに変換される。変換されたパケットは、計算機ネットワーク接続制御手段により目的の送信先宛に送信される。

【0021】請求項3の発明においては、計算機ネットワークから無線ネットワーク宛のパケットは、計算機ネットワーク接続手段を介して特定パケット受信手段により、予め確保されている特定のポート宛のパケットのみ受信される。受信パケットは、第1のプロトコル変換手段によって、前記パケットを受信したポート番号に対応する無線ネットワークにおけるローカルアドレスが送信先アドレスとして指定され、無線ネットワークでのプロトコルのパケットに変換される。変換されたパケットは、親局接続手段によって親局に出力され、親局を介して目的の送信先ノードにより受信されることとなる。

【0022】無線ネットワークから計算機ネットワーク宛のパケットは、親局接続手段により受信される。受信されたパケットのうち、当該親局の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットは、第2のプロトコル変換手段によって、アドレステーブル保持手段を参照して得られた送信先アドレス宛で計算機ネットワークで使用されているプロトコルに変換される。変換されたパケットは、計算機ネットワーク接続制御手段により目的の送信先宛に送信される。

【0023】請求項4の発明においては、計算機ネットワークから無線ネットワーク宛のパケットは、計算機ネットワーク接続手段を介して特定パケット受信手段により、予め確保されている特定のポート宛のパケットのみ受信される。受信パケットは、第1のプロトコル変換手段によって、前記パケットを受信したポート番号に対応する無線ネットワークにおけるローカルアドレスを送信先アドレスとして指定され、無線ネットワークでのプロトコルのパケットに変換される。変換されたパケットは、親局接続手段によって親局に出力され、親局を介して目的の送信先ノードにより受信されることとなる。

【0024】無線ネットワークから計算機ネットワーク

宛のパケットは、親局接続手段により受信される。受信されたパケットのうち、当該親局の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットは、第2のプロトコル変換手段によって、アドレステーブル保持手段を参照して得られた送信先アドレス宛で計算機ネットワークで使用されているプロトコルに変換される。変換されたパケットは、計算機ネットワーク接続制御手段により目的の送信先宛に送信される。

【0025】請求項5の発明においては、上記請求項1ないし4何れかの発明に加えて、送信先アドレス問合せ手段は、無線ネットワーク接続制御手段が親局として管理している局のローカルアドレス宛でないパケットを受信したとき、アドレス管理手段にそのローカルアドレスに対応するノードのアドレスを問い合わせ、対応するノードのアドレスを計算機ネットワーク接続制御手段に出力する。

【0026】請求項6の発明においては、計算機ネットワークから簡易ネットワーク宛のパケットは、計算機ネットワーク接続手段を介して特定パケット受信手段により、予め確保されている特定のポート宛のパケットのみ受信される。受信されたパケットは、第1のプロトコル変換手段によって、前記パケットに付随している簡易ネットワークにおけるローカルアドレスを送信先アドレスとして指定した簡易ネットワークでのプロトコルのパケットに変換される。変換されたパケットは、簡易ネットワーク接続制御手段によって、簡易ネットワークに出力される。その結果目的の送信先ノードにより受信されることとなる。

【0027】簡易ネットワークから計算機ネットワーク宛のパケットは、簡易ネットワーク接続制御手段により受信される。受信されたパケットのうち、簡易ネットワーク接続制御手段の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットは、第2のプロトコル変換手段によって、アドレステーブル保持手段を参照して得られた送信先アドレス宛で、計算機ネットワークで使用されているプロトコルに変換される。変換されたパケットは、計算機ネットワーク接続制御手段により目的の送信先宛に送信される。

【0028】請求項7の発明においては、計算機ネットワークから簡易ネットワーク宛のパケットは、計算機ネットワーク接続手段を介して特定パケット受信手段により、予め確保されている特定のポート宛のパケットのみ受信される。受信パケットは、第1のプロトコル変換手段によって、前記パケットを受信したポート番号に対応する簡易ネットワークにおけるローカルアドレスを送信先アドレスとして指定され、簡易ネットワークでのプロトコルのパケットに変換される。変換されたパケットは、親局接続手段によって親局に出力され、親局を介して目的の送信先ノードにより受信されることとなる。

【0029】簡易ネットワークから計算機ネットワーク

宛のパケットは、親局接続手段により受信される。受信されたパケットのうち、当該親局の管理している子局のローカルアドレス宛でないパケットは、第2のプロトコル変換手段によって、アドレステーブル保持手段を参照して得られた送信先アドレス宛で計算機ネットワークで使用されているプロトコルに変換される。変換されたパケットは、計算機ネットワーク接続制御手段により目的の送信先宛に送信される。

【0030】請求項8の発明においては、上記請求項6又は7の発明に加えて、送信先アドレス問合せ手段は、簡易ネットワーク接続制御手段が親局として管理している局のローカルアドレス宛でないパケットを受信したとき、アドレス管理手段にそのローカルアドレスに対応するノードのアドレスを問い合わせ、対応するノードのアドレスを計算機ネットワーク接続制御手段に出力する。

【0031】
【実施例】以下本発明の一実施例のゲートウェイ装置について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施例におけるゲートウェイ装置の構成を示すブロック図である。このゲートウェイ装置1は、計算機ネットワーク2、無線ネットワーク3、プロトコル変換手段4、ポート管理手段5、特定ポート受信手段6、アドレス問合せ手段7、アドレステーブル8とを備え、計算機ネットワークと無線ネットワークとを接続するゲートウェイとしての機能の他に、他のゲートウェイ装置に接続された移動ノードのアドレスを同定して接続する機能を有している。

【0032】図1において、計算機ネットワーク2は、計算機ネットワークに対してパケットの送受信制御を行う。無線ネットワーク3は、無線ネットワークのエリア内の移動ノードを管理し、移動ノードに対するパケットの送受信及び呼設定の制御を行う。具体的には、無線ネットワーク3は、どのノードが現在無線ネットワークW2の無線エリア内に通信可能な状態が存在するか（以下、移動ノードが無線ネットワークW2のエリア内で通信可能な状態が存在することを、接続されているという。）を特定の周波数が割当てられている制御チャネルでアクセスすることにより管理している。無線エリア内の移動ノードから呼設定要求を受けると、無線ネットワーク3は、相手先移動ノードが無線エリア内に存在する場合には、エリア内で呼設定を行って通信を制御し、相手先移動ノードが無線エリア内に存在しない場合には、プロトコル変換手段4に対してコネクションの設定要求を移動ノードのIDとともに通知する。

【0033】プロトコル変換手段4は、計算機ネットワークにおける通信プロトコルと無線ネットワークにおける通信プロトコルとを相互に変換する。具体的には、プロトコル変換手段4は、特定ポート受信手段6により受信されたパケットを計算機ネットワークのプロトコルか

ら無線ネットワークのプロトコルに変換して無線ネットワーク接続手段3に出力し、また、無線ネットワーク接続手段3により受信されたパケットで他のゲートウェイ装置又は計算機ネットワーク上のノード宛のパケットを無線ネットワークのプロトコルから計算機ネットワークのプロトコルに変換して計算機ネットワーク接続手段2に出力する。

【0034】例えば、無線ネットワーク接続手段3から上記のコネクション設定要求を受けた場合、プロトコル変換手段4は、通知された移動ノードのIDがどのゲートウェイ装置の無線エリア内に存在するかをアドレス問い合わせ手段7を利用して確認し、確認されたゲートウェイ装置に対してコネクション確立要求パケットにプロトコル変換して計算機ネットワーク接続手段2を介して送信する。

【0035】ポート管理手段5は、無線ネットワーク宛のパケットを受け取るための窓口となる1つ又は複数のポートの番号を管理する。ここでいうポートは、一般的には、計算機ネットワークを介して通信を行うアプリケーション間、論理的な通信路であるコネクションにおいて、アプリケーション間で互いに相手方のアプリケーションにデータを通信するための窓口として用いられる。TCPの場合を例にして上記のポートを具体的に説明すると、アプリケーションは、コネクションを確立するとポート番号により通信相手先のアプリケーションを指定するようになっている。ポート番号は、ネットワーク上の各々の通信機器内で独自に設定され、ポートを使用するアプリケーション、通信相手先のアプリケーションのポート番号及び相手先アドレスと共に、コネクション状態テーブルというテーブルに記憶及び管理される。アプリケーションからポート番号を指定された送信パケットは、このコネクション状態テーブルに管理されている対応する相手先アドレス宛に送信される。このパケットは、受信先においてポート番号により、受信装置のコネクション状態テーブルから対応するアプリケーションがどれであるかが判別され、判別されたアプリケーションに渡される。このようにコネクション型通信においては、アプリケーションは、ポートを窓口として相手先のアプリケーションを指定できるようになっている。本実施例では、一般的には上記のように用いられるポートの1つ又は複数のポートに対して、計算機ネットワークから無線ネットワーク宛のパケットを受信する窓口として使用できるようにポート管理手段5によって特定のポート番号が管理される。このポート番号は、上記のプロトコル変換手段4による上記のコネクション確立要求パケットにて指定されるほか、特定ポート受信手段6により無線ネットワーク宛のパケットを識別するために用いられる。

【0036】特定ポート受信手段6は、計算機ネットワーク接続手段2により受信されたパケットのうち、ポート管理手段5で管理されている特定のポート宛のパケットを受信する。また、計算機ネットワーク接続手段2から特定のポ

ートを指定した自局へのコネクション確立要求パケットを受けると、特定ポート受信手段6は、それに対するアプリケーションを計算機ネットワーク接続手段2を介して送信する。

【0037】アドレス問合せ手段7は、プロトコル変換手段4から移動ノードの無線ネットワークにおけるローカルアドレス（以後、IDと略す）が指定されるとアドレステーブル8を参照し、指定されたIDに対応するゲートウェイ装置のアドレスが登録されていれば、そのアドレスをプロトコル変換手段4に通知する。登録されていないれば、そのIDを持つ移動ノードがどのゲートウェイ装置に接続されているかを、計算機ネットワーク上のアドレス管理サーバに問い合わせ、その結果、移動ノードのIDと共にゲートウェイ装置のアドレスをアドレステーブルに登録するとともにプロトコル変換手段4に通知する。

【0038】アドレステーブル8は、他のゲートウェイ装置のアドレスと、それに接続されている無線ネットワークの移動ノードのIDとを対応させて登録する領域を有する。図2ないし図4は、図1に示したゲートウェイ装置を利用したシステム構成例である。これらの図において、N1は基幹となる計算機ネットワーク、W1とW2は同質の無線ネットワークである。

【0039】S1は計算機ネットワークN1と無線ネットワークW1との両方のインタフェースを有する図1に示したゲートウェイ装置であり、S2は計算機ネットワークN1と無線ネットワークW2との両方のインタフェースを持つ図1に示したゲートウェイ装置である。m1、m2、m3はW1に接続されている移動ノード、m4はW2に接続されている移動ノードである。

【0040】h1は計算機ネットワークN1に接続されているアドレス管理サーバで、ゲートウェイ装置S1、S2にどの移動ノードが接続されているかを示す情報を管理している。r1は計算機ネットワークN1に接続される一般ノードである。以上のように構成された本発明の実施例におけるゲートウェイ装置について、その動作を以下の(1)～(4)に分けて説明する。

【0041】(1) 無線ネットワークW2上の移動ノードm4と、無線ネットワークW1上の移動ノードm1との間で通信する動作。

図1および図2を用いて、ゲートウェイ装置において1つの特定のポートのみを使用する場合に、無線ネットワークW2の移動ノードm4が無線ネットワークW1の移動ノードm1との間で通信が確立する様子を説明する。

【0042】ネットワーク上のすべてのゲートウェイ装置は予め特定のポートを無線ネットワーク上のノードとの通信の確立のために使用するという合意をしておく。この合意によりゲートウェイ装置S1、S2のポート管理手段5が保持する特定のポートをそれぞれP、Rとする。この合意を実現するは具体的方法は、ネットワーク

ク内のポート管理サーバよりネットワークを介して入手する方法、ソフトウェアプログラムの中に予め組み込んでおく方法、データファイルからシステム起動時に読み込む方法、またはオペレータがシステム起動時に入力する方法の何れによっても実現できる。

【0043】まず、移動ノードm4は、移動ノードm1と通信するためゲートウェイ装置S2に送信先として移動ノードm1のIDを指定して呼設定を行なうパケット21を送信する。パケット21のフォーマットを図5(a)に示す。このパケット21は、無線ネットワークのプロトコルに従って作成され、着呼を示す「着ID」と、発呼を示す「発ID」とを有している。

【0044】ゲートウェイ装置S2において無線ネットワーク接続手段3が呼設定要求パケット21を受信すると、無線ネットワーク接続手段3は指定されたIDのノードが現在無線ネットワークW2の無線エリア内に接続されているかどうかを確認する。この確認は、例えば、無線ネットワークW2において親局としての無線ネットワーク接続手段3が制御チャネルとして割当てられた周波数を用いて、移動ノードm1に応答を求める方法、又は、移動ノードm1が無線ネットワークW2の無線エリア内に入ってきたときに、自らアドレスマッピング装置S2に位置登録を行う方法により行われる。

【0045】確認の結果、移動ノードm1が無線ネットワークW2に接続されている場合は、無線ネットワーク接続手段3は親局として通常の無線ネットワークにおける通信手順を実行し、移動ノードm4と移動ノードm1の間に呼設定をして接続する。図2のシステム例の場合は、指定されたIDのノードm1は無線ネットワークW2に接続されていないので、無線ネットワーク接続手段3はプロトコル変換手段4に移動ノードm1のIDとともにパケットを渡す。プロトコル変換手段4は、指定されたIDのノードが現在どの無線ネットワークに接続されているかをアドレス問合せ手段7に問い合わせる。

【0046】アドレス問い合わせ手段7は、アドレステーブル8を参照して指定されたIDに対応するゲートウェイ装置が保持されていない場合に、さらに、ネットワークを介して計算機ネットワーク上のアドレス管理サーバh1に問合せを行なうパケット22を送信する。パケット22のフォーマットを図5(b)に示す。このパケットは、計算機ネットワークのプロトコルに従って作成され、「送信元ポート」「送信先ポート」「送信元アドレス」「送信先アドレス」「オプションデータ」を含むヘッダ部と、「コマンド」「コマンドデータ」「データ」を含むデータ部とを有している。パケット22の場合、ヘッダ部の「オプションデータ」を除く各フィールドには上記の順に、ゲートウェイ装置S2のポートR、アドレス管理サーバh1のポートT、ゲートウェイ装置S2のアドレス、アドレス管理サーバh1のアドレスがそれぞれ設定されている。またデータ部の「コマンド」

には移動ノードが接続されているゲートウェイ装置がどれであるかを問い合わせるコマンド(CMD1)が、「コマンドデータ」には問い合わせの対象となる移動ノードm1のIDが設定されている。この場合「データ」の内容は無視してよい。

【0047】問い合わせを受けたアドレス管理サーバh1はパケット22の「コマンドデータ」で指定されたIDが接続されている無線ネットワークとのインタフェースを持つゲートウェイ装置のアドレスをパケット23によりゲートウェイ装置S1に通知する。パケット23のフォーマットを図5(c)に示す。このパケット23は、図5(b)に示したパケット22のフォーマットは同じであるが、送信元と送信先とが入り代わっており、「コマンド」には問い合わせに対する回答であることを示すコマンド(CMD2)が、「コマンドデータ」には回答の対象であるゲートウェイ装置S1のアドレスが設定されている。

【0048】このパケット23は、アドレス問い合わせ手段7によってプロトコル変換手段4に通知されるとともにアドレステーブル8に保持される。プロトコル変換手段4は、ゲートウェイ装置S1のアドレスを得る。このように正常にアドレスの問合せを終了すると、プロトコル変換手段4は無線ネットワーク接続手段3に移動ノードm1と接続可能であることを通知する。これにより、無線ネットワーク接続手段3は移動ノードm4により要求された呼設定を完了する。

【0049】これと同時に、プロトコル変換手段4は、計算機ネットワーク接続手段2を介して、ゲートウェイ装置S1のポートPに対してパケット24によりコネクションの接続を要求する。パケット24のフォーマット例を図5(d)に示す。パケット24の「コマンド」に計算機ネットワークにおけるコネクション確立要求(CMD3)、「送信先アドレス」にはゲートウェイ装置S1のアドレス、「送信先ポート」にはP、さらに「オプションデータ」には移動ノードm1の無線ネットワークW1におけるIDが設定されている。パケット24は、ゲートウェイ装置S1の計算機ネットワーク接続手段2を介して特定ポート受信手段6により受信される。ゲートウェイ装置S1の特定ポート受信手段6はコネクション確立要求のパケット24に対するアクリジメントをパケット24の送信元であるゲートウェイ装置S2に計算機ネットワーク接続手段2を介して送信する。これにより、ゲートウェイ装置S2のポートX(R以外のポート番号)とゲートウェイ装置S1のポートPとの間のコネクションが確立され、その結果、ゲートウェイ装置S1のポート宛のパケットは無線ネットワークW1の対応する子局に渡されるようになる。

【0050】上記の無線ネットワークの呼設定及び計算機ネットワークのコネクション確立が完了すると、それ以降ゲートウェイ装置S1の特定ポート受信手段6は、

計算機ネットワークN1からのポートPに対するパケットを「オプションデータ」で指定された移動ノードのIDと一緒に、プロトコル変換手段4に渡す。プロトコル変換手段4は、指定されたIDを持つ移動ノードが無線ネットワークW1に接続されているかどうかを無線ネット接続手段3に対して確認し、接続されていない場合には、さらにアドレス問合せ手段7を通してアドレステーブル8を参照して指定されたIDを持つ移動ノードがどれに接続されているかを確認する。図2のシステム例の場合には、当該ゲートウェイ装置S1の接続されている無線ネットワークW1に目的の移動ノードm1が接続されているので、アドレス問合せ手段7は、他に問い合わせることは行わない。プロトコル変換手段4は、無線ネットワークW1に接続されていることを確認すると、ポートP宛に受信したデータを無線ネット接続手段3を介して目的の移動ノードm1に送信する。このパケットがパケット25である。パケット25のフォーマットを図5(e)に示す。このフォーマットは、図5(a)に示したパケット21と同様であり、「着ID」に示される移動ノードm1により受信される。

【0051】上記のようにして、無線ネットワークW2の移動ノードm4は、無線ネットワークW1の移動ノードm1との間で、ゲートウェイ装置S2のポートRとゲートウェイ装置S1のポートPを窓口として設定されたコネクションを介して通信を行うことができる。なお、移動ノードのIDはヘッダ部のオプションデータに指定されているが、ゲートウェイ装置S2とゲートウェイ装置S1とのコネクションを確立した後、データ部が移動ノードのIDのみで構成されたデータパケットまたはユーザが送信するデータパケットの中でオプションデータとして送信することによっても実現可能である。この場合は、コネクション確立後の最初のデータパケットで移動ノードのIDを送信する。

【0052】(2)無線ネットワークW1上の移動ノードm1と、計算機ネットワークN1上の一般ノードr1との間の通信する動作。

図1および図3を用いて、ゲートウェイ装置において1つの特定のポートのみを使用する場合に、移動ノードm1と一般ノードr1の間の通信が確立する様子を説明する。

【0053】一般ノードr1が移動ノードm1と通信するため、ゲートウェイ装置S1に対してポートPへの接続を試みるパケットがパケット31である。このパケット31のフォーマット例を図6(a)に示す。このパケットは、図5(d)と同様、「コマンド」には計算機ネットワークにおけるコネクション確立要求(CMD3)、「送信先アドレス」にはゲートウェイ装置S1のアドレス、「送信先ポート」にはP、さらに「オプションデータ」には移動ノードm1の無線ネットワークW1におけるIDが設定されている。

【0054】このパケット31は、ゲートウェイ装置S1において計算機ネット接続手段2を介して特定ポート受信手段6により受信される。この特定ポート受信手段6はコネクション確立要求のパケット31に対するアノリジメントを意味するパケット34を送信元である一般ノードr1に送信する。これにより、ゲートウェイ装置S2のポートX(R以外の任意のポート番号)とゲートウェイ装置S1のポートPとの間のコネクションが確立され、その結果、ゲートウェイ装置S1のポートP宛のパケットは無線ネットワークW1の対応する子局に渡されるようになる。

【0055】以降、ゲートウェイ装置S1の特定ポート受信手段6は、一般ノードr1から計算機ネットワークN1を介して受信されるポートPに対するデータを、「オプションデータ」で指定された移動ノードのIDと一緒に、プロトコル変換手段4に渡す。プロトコル変換手段4は、指定されたIDを持つ移動ノードが無線ネットワークW1に接続されているかどうかを無線ネット接続手段3に対して確認し、接続されていない場合にはさらにアドレス問合せ手段7を通して指定されたIDを持つ移動ノードがどれに接続されているかを確認する。図3のシステム例の場合には、当該ゲートウェイ装置S1の接続されている無線ネットワークW1に目的の移動ノードm1が接続されているので、アドレス問合せ手段7は、他に問い合わせることは行わない。無線ネットワークW1に接続されていることを確認するとプロトコル変換手段4は、ポートP宛に受信したデータを無線ネット接続手段3を介して目的の移動ノードm1に送信する。

【0056】次に移動ノードm1から一般ノードr1に対して通信を開始する場合について説明する。一般ノードr1には無線ネットワーク上のIDが擬似的に割り当てられているものとし(以下、擬似IDと呼ぶ)、アドレス管理サーバ1により管理されているものとする。これは、移動ノードが直接その擬似IDを指定して通信することを可能にするためである。

【0057】まず、移動ノードm1は、「着ID」に一般ノードr1の擬似IDに設定されたパケット33によりゲートウェイ装置S1に対して呼設定を要求する。このパケット33を図6(c)に示す。ゲートウェイ装置S1は、パケット33を受信すると無線ネット接続手段3により無線ネットワークW1上で移動ノードm1に要求された呼設定を行なうとともに、パケット33の「着ID」で指定された一般ノードr1の擬似IDをプロトコル変換手段4に渡す。プロトコル変換手段4は、アドレス問い合わせ手段7を参照して指定された擬似IDの所在を確認し、計算機ネット接続手段2を介して一般ノードr1に対して要求する。コネクション設定については上記(1)の動作説明と同様なので詳細は省略する。これにより、ゲートウェイ装置S1のポートPと一般ノ

ードr1のポート（このポート番号をQとする）との間のコネクションが設定される。

【0058】以降、移動ノードから無線ネット接続手段3を介して受信されたパケットは、プロトコル変換手段4に渡され、設定されたコネクションを通して目的の一般ノードr1に送信される。なお、一般ノードr1のアドレスの指定は、ゲートウェイ装置S1との呼設定が終了した後、データとして送信してもよい。

【0059】なお、ゲートウェイ装置S1において、疑似的に一般ノードr1に無線ネットワークにおける擬似IDを割り当てるようにしたが、移動ノードからはパケットのオプションとして一般ノードの計算機ネットワーク上のアドレスを設定するようにしてもよい。

（3）無線ネットワークW2の移動ノードm4と、計算機ネットワークN1の一般ノードr1との間で通信する動作。

【0060】図1および図4を用いて、ゲートウェイ装置において1つの特定のポートのみを使用する場合に、移動ノードm4と一般ノードr1の間の通信が確立する様子を説明する。一般ノードr1は、通信相手方となる移動ノードm4が現在どの無線ネットワークに接続されているかを知らない場合、無線ネットワークに接続される移動ノードと通信するためには、最寄りのゲートウェイ装置S1に対して送信する。一般ノードr1が移動ノードm4と通信するため、ゲートウェイ装置S1に対してポートPへの接続を試みるパケットがパケット41である。パケット41を図7（a）に示す。

【0061】パケット41は、ゲートウェイ装置S1の計算機ネット接続手段2を介して特定ポート受信手段6により受信される。ゲートウェイ装置S1はパケット41で指定された移動ノードm1のIDをプロトコル変換手段4に渡す。図4のシステム例では移動ノードm4はゲートウェイ装置S1が接続されている無線ネットワークW1に接続されていないので、プロトコル変換手段4は、指定された移動ノードのIDが接続されている無線ネットワークとのインタフェースを持つゲートウェイ装置のアドレスを得るためアドレス問合せ手段7を介してアドレス管理サーバh1に問合せを行なう。アドレス管理サーバh1への問合せは、図7（b）に示すパケット42による。

【0062】アドレス管理サーバh1は、ゲートウェイ装置S2のアドレスを回答するパケット43をゲートウェイ装置S1に送信する。パケット43を図7（c）に示す。ゲートウェイ装置S1のアドレス問合せ手段7はパケット43を受信し、プロトコル変換手段4に渡す。プロトコル変換手段4は計算機ネット接続手段2を利用して、ゲートウェイ装置S2のポートPに対してコネクションの確立を要求する。このパケットを図7（d）のパケット44に示す。

【0063】ゲートウェイ装置S2においてコネクシ

ョン確立要求パケット44は、計算機ネット接続手段2を介して特定ポート受信手段6により受信される。特定ポート受信手段6は、「オプションデータ」として指定された移動ノードのIDをプロトコル変換手段4に渡す。プロトコル変換手段4は指定されたIDのノードが当該無線ネットワークW2に接続されているかどうか問合せを行なう。図4のシステム例の場合は、移動ノードm4は無線ネットワークW2に接続されているので、アドレス問合せ手段7は他に問い合わせることなしに正常終了する。プロトコル変換手段4は、計算機ネット接続手段2を利用してゲートウェイ装置S2とのコネクションを確立する。コネクションの確立は、（1）の動作と同様であるので詳細については説明を省略する。これにより、ゲートウェイ装置S2のポートRと、ゲートウェイ装置S1のポートX（R以外の任意のポート番号）との間のコネクションが確立され、その結果、ゲートウェイ装置S2のポートR宛のパケットは無線ネットワークW2の対応する子局に渡されるようになる。これにより、ゲートウェイ装置S2のポートX（P以外の任意の番号）と、ゲートウェイ装置S1のポートP（P以外の任意の番号）とを窓口とするコネクションが設定される。

【0064】以降、ゲートウェイ装置S2は移動ノードm4のIDを指定したパケットを受信すると、ゲートウェイ装置S1のポートPに送信する。さらにゲートウェイ装置S1において、特定ポート受信手段6によりポートP宛のパケットが受信されると、プロトコル変換手段4はプロトコル変換して無線ネット接続手段3を介して目的の移動ノードm4に対してポートP宛に受信したデータを送信する。

【0065】なお、一般ノードr1が移動ノードとの通信に先だって、自らアドレス管理サーバh1に移動ノードm4が接続される無線ネットワークとのインタフェースを持つゲートウェイ装置のアドレスを問合せ、本実施例の場合ではゲートウェイ装置S2のポートPに対してコネクションを確立してもよい。次に、他の実施例として、ゲートウェイ装置が無線ネットワークとのインタフェースを持たない場合に、RS232Cなどの標準的な接続インタフェースにより、無線ネットワークを制御する親局と接続している場合の装置構成を図8に示す。同図において、第一の実施例と同じ符号の構成要素は同一の機能であるので、説明を省略し異なる点のみ説明する。

【0066】10はRS-232C接続手段であり、プロトコル変換手段4及び無線ネットワークの親局と接続され、プロトコル変換手段4に対するデータと、無線ネットワークの親局に対するシリアルデータとを相互に変換して中継する。11は無線ネットワークの親局であり、図1に示した無線ネット接続手段3と同じ機能を有し、第1の実施例の無線ネット接続手段3のプロトコル変換手段4に対するインタフェースがシリアルインタ

ーフェイスになっている点のみ異なる。

【0067】上記のように構成された他の実施例におけるゲートウェイ装置の動作については、第1の実施例において無線ネット接続手段3とプロトコル変換手段4との間にRS-232C接続手段10が介在している点のみが異なり、他は同じである。なお、実施例の動作説明においてポート管理手段5は特定のポートを1つだけ保持している場合を説明したが、無線ネットワークに接続可能移動ノードの最大数分のポート保持するようにしてもよい。そうすると、移動ノードから送信されたパケットに含まれるアドレスとポートから一意に相手方の移動ノードのIDを特定でき、逆に移動ノードのIDからも一意にアドレス+ポートを特定できることになる。この場合、アドレステーブル8にゲートウェイ装置のアドレス及びそのポート番号と、移動ノードのIDとを対応させて管理させる必要がある。また、特定ポート受信手段6は、ポート管理手段5により管理されているすべてのポート宛のコネクション確立要求を受信する。そうすると、受信パケットからプロトコル変換手段4は、アドレステーブル8を参照して受信したポート番号から一意に送信先の移動ノードのIDを特定できるため、オプションデータとして移動ノードのIDを付加する必要はない。

【0068】また、実施例では、無線ネット接続手段3は無線ネットワークとの通信を制御する場合を説明したが、無線ネット接続手段3の接続するネットワークは、複数個存在する同質の簡易ネットワークの1つであればよい。つまり、計算機ネットワークのプロトコルよりも簡易なプロトコルを用いる複数のネットワークが存在し、ネットワーク間をノードが移動し得る場合であれば、無線ネット接続手段3が簡易ネットワークを接続するインターフェースを備える構成とすればよい。

【0069】同様に他の実施例においてもRS-232C接続手段10は、無線ネットワークの親局11を接続する代わりに上記ような簡易ネットワークの親局を接続するように構成してもよい。

【0070】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、デジタルコードレス電話システムのような同質で小規模なネットワークが複数存在し、かつ、そのネットワーク間を移動するノードが存在する場合、アドレス問い合わせ手段により相手方のアドレスを問い合わせたり、アドレステーブルによりアドレスを確認することにより、それぞれのネットワークで異なるアドレス体系を用いたままで、ノードが他のネットワークに移動しても

通信することができるという効果がある。

【0071】言い換えると、同質で複数の無線ネットワークと計算機ネットワークとを含むネットワーク全体において、無線ネットワーク間の通信相手となる移動ノードを、無線ネットワークにおけるアドレスによって一意に特定することができるので、移動ノードが移動したときに通信を継続したり、現在どの無線ネットワークに接続されているかわからない移動ノードと通信することはできるという効果がある。

【0072】しかも、可搬性と小型化が厳しく要求される無線ネットワークの子機に対して、計算機ネットワークのプロトコルをサポートする機能を新たに追加するという負担を強いることないので、可搬性と小型化を保ったまま上記の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるゲートウェイ装置の構成を示す図である。

【図2】同実施例における異なる無線ネットワークに接続される移動ノード間の通信の様子を示す説明図である。

【図3】同実施例における無線ネットワークに接続される移動ノードと計算機ネットワークに接続される一般ノードとの間の通信の様子を示す説明図である。

【図4】同実施例における無線ネットワークに接続される移動ノードと計算機ネットワークに接続される一般ノードとの間の通信の様子を示す説明図である。

【図5】同実施例におけるパケットのフォーマット例である。

【図6】同実施例におけるパケットのフォーマット例である。

【図7】同実施例におけるパケットのフォーマット例である。

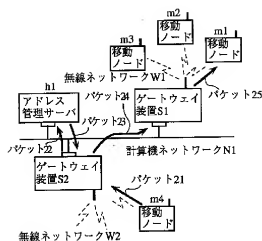
【図8】本発明の他の実施例におけるゲートウェイ装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ゲートウェイ装置
- 2 計算機ネット接続手段
- 3 無線ネット接続手段
- 4 プロトコル変換手段
- 5 ポート管理手段
- 6 特定ポート受信手段
- 7 アドレス問合せ手段
- 8 アドレステーブル
- 10 RS-232C接続手段
- 11 無線ネット親局

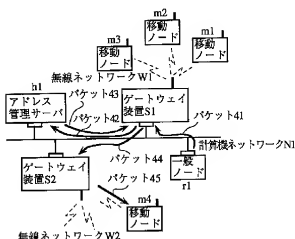
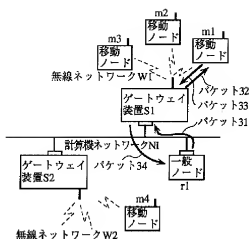
【図1】

【図2】

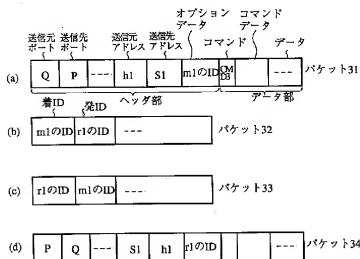


【図3】

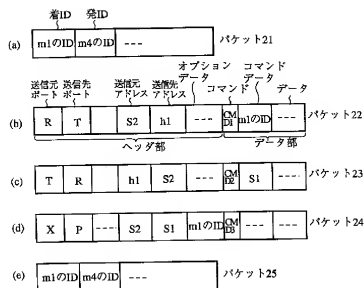
【図4】



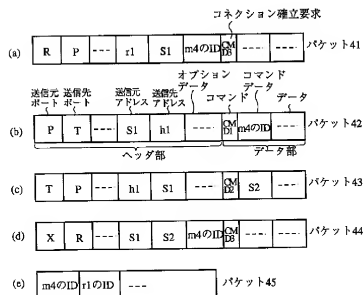
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

